

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-214397

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl. H04B 1/707

(21)Application number : 08-282236

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 24.10.1996

(72)Inventor : KAWACHI TETSUYA
TANAKA HIROAKI

(30)Priority

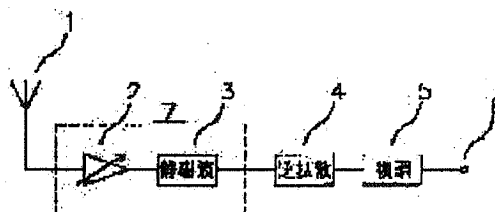
Priority number : 07313218 Priority date : 30.11.1995 Priority country : JP

(54) SPREAD SPECTRUM COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the spread spectrum communication equipment provided with a narrow band disturbing wave eliminating device miniaturized at a low cost and covering a wide frequency band.

SOLUTION: A spread signal received by an antenna 1 is given to a threshold level filter circuit consisting of an amplifier 2 and a static magnetic wave filter 3. In the threshold level filter circuit 7, the amplifier 2 is used to amplifies the spread signal so that the level is in matching with a saturation level of the static magnetic wave filter 3 and the static magnetic wave filter 3 limits a signal with a higher saturation level. The spread signal outputted from the static magnetic wave filter 3 is inversely spread by an inverse spread device 4, demodulated by a demodulator 5 and outputted to an output terminal 6. Thus, even when different narrow band disturbing waves with plural frequencies are in existence in a frequency band of the spread signal, the one threshold level filter circuit limits levels of all narrow band disturbing waves to the level of the spread signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.09.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-16621

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 18.10.2000

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-214397

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 4 B 1/707

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 J 13/00

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-282236

(22) 出願日 平成8年(1996)10月24日

(31) 優先権主張番号 特願平7-313218

(32) 優先日 平7(1995)11月30日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 河内 哲也

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式

会社村田製作所内

(72) 発明者 田中 裕明

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式

会社村田製作所内

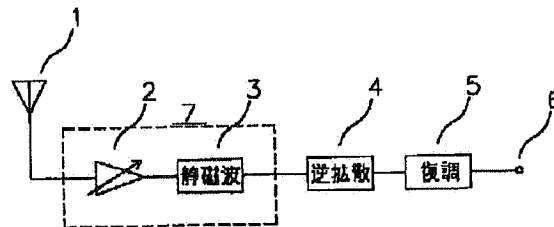
(54) 【発明の名称】 スペクトル拡散通信装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 低コストで小形化が可能で、しかも広い周波数帯域をカバーできる狭帯域妨害波除去装置を備えたスペクトル拡散通信装置を提供する。

【解決手段】 アンテナ1で受信した拡散信号を、増幅器2と静磁波フィルタ3からなるしきい値フィルタ回路7に入力する。しきい値フィルタ回路7では、増幅器2で拡散信号を、そのレベルが静磁波フィルタ3の飽和レベルに一致するように増幅し、次に静磁波フィルタ3で、その飽和レベルより高いレベルの信号を制限する。静磁波フィルタ3から出力された拡散信号は、逆拡散器4で逆拡散され、復調器5で復調されて出力端子6に出力される。

【効果】 拡散信号の周波数帯域内に複数の周波数の異なる狭帯域妨害波が存在する場合にも、1つのしきい値フィルタ回路で全ての狭帯域妨害波のレベルを拡散信号のレベルに制限することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スペクトル拡散された拡散信号を逆拡散する逆拡散器と、

前記逆拡散器の前段に設けられ、前記拡散信号の周波数帯域において、前記拡散信号に含まれる、周波数軸上で一定レベル以上の狭帯域妨害波を制限するしきい値フィルタ回路を有し、

前記しきい値フィルタ回路は、静磁波フィルタと、前記静磁波フィルタに入力される前記拡散信号のレベルを、前記静磁波フィルタの飽和レベルまで増幅する増幅器とからなることを特徴とするスペクトル拡散通信装置。

【請求項2】 前記しきい値フィルタ回路と前記逆拡散器の間に周波数変換回路を設けたことを特徴とする、請求項1に記載のスペクトル拡散通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スペクトル拡散通信装置、特に拡散信号の周波数帯域における狭帯域妨害波の除去に適したスペクトル拡散通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のスペクトル拡散通信装置における狭帯域妨害波除去回路の例を図4に示す。

【0003】 図4において、狭帯域妨害波除去回路100は、スイッチ101と帯域除去フィルタ102、帯域通過フィルタ103、検波器104、最大値判定回路105、スイッチ切り換え制御回路106、信号入力端子107、信号出力端子108で構成される。帯域通過フィルタ103は複数のフィルタBPF1、BPF2、・・・BPF_nからなり、それぞれのフィルタの入力側は信号入力端子107に接続され、出力側は検波器104を構成する検波器DET1、DET2、・・・DET_nのそれぞれを介して最大値判定回路105に接続される。最大値判定回路105はスイッチ切り換え制御回路106を介してスイッチ101に接続される。スイッチ101の入力側は信号入力端子107に接続され、その出力は複数の構成され、帯域除去フィルタ102を構成するフィルタBEF1、BEF2、・・・BEF_nにそれぞれ接続される。帯域除去フィルタ102の出力側は1つにまとめられ、信号出力端子108に接続される。帯域除去フィルタ102、帯域通過フィルタ103、検波器104はそれぞれ同数で構成されている。

【0004】 狭帯域妨害波除去回路100において、帯域除去フィルタ102を構成するフィルタと帯域通過フィルタ103を構成するフィルタは、スペクトル拡散通信の使用周波数帯域を細かく分割した各分割領域に相当する周波数帯域をそれぞれ持つ。入力信号は、まずスイッチ101に入力されると同時に帯域通過フィルタ103と検波器104で、それぞれの帯域における信号レベルが確認される。その信号の中から最大のレベルを持つ周波数帯域が最大値判定回路105で判断され、スイッ

チ切り換え制御回路106を介してスイッチ101を切り換える。スイッチ101の出力側に接続される帯域除去フィルタ102は、信号レベルが最大と判断された帯域通過フィルタ103と同じ周波数帯域を持つため、入力信号からその帯域の信号を除いたものが信号出力端子108に出力される。この構成により、通信周波数帯域内に狭帯域妨害波があった場合、その狭帯域妨害波の周波数を含む帯域の信号が除去される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の狭帯域妨害波除去回路100では、多数の帯域通過フィルタと帯域除去フィルタが必要となり、コストも高くなり、またフィルタの占有面積も大きくなるという問題があった。また、狭帯域妨害波が1つでなく、しかもその周波数がそれぞれ別の周波数である場合には、その中の最も信号レベルの高い狭帯域妨害波しか取り除くことができないという問題もあった。

【0006】 そこで、本発明は、低コストで小形化が可能で、しかも拡散信号の周波数帯域を全てカバーできる狭帯域妨害波除去装置を備えたスペクトル拡散通信装置を提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のスペクトル拡散通信装置は、スペクトル拡散された拡散信号を逆拡散する逆拡散器と、前記逆拡散器の前段に設けられ、前記拡散信号の周波数帯域において、前記拡散信号に含まれる、周波数軸上で一定レベル以上の狭帯域妨害波を制限するしきい値フィルタ回路を有し、前記しきい値フィルタ回路は、静磁波フィルタと、前記静磁波フィルタに入力される前記拡散信号のレベルを、前記静磁波フィルタの飽和レベルまで増幅する増幅器とからなることを特徴とする。

【0008】 また、本発明のスペクトル拡散通信装置は、前記しきい値フィルタ回路と前記逆拡散器の間に周波数変換回路を設けたことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明のスペクトル拡散通信装置の実施例を図1に示す。図1において、スペクトル拡散通信装置はアンテナ1、増幅器2、静磁波フィルタ3、逆拡散器4、復調器5、出力端子6で構成される。増幅器2と静磁波フィルタ3はしきい値フィルタ回路7を形成している。アンテナ1は、増幅器2と静磁波フィルタ3で構成されるしきい値フィルタ回路7を介して逆拡散器4に接続される。逆拡散器4の出力は、復調器5を介して出力端子6に接続されている。

【0010】 次に、図1および図2を用いて、本発明のスペクトル拡散通信装置の動作を説明する。

【0011】 図2(a)はアンテナ1で受信した拡散信号のスペクトルを示している。図2(a)において、a1は特定の拡散符号によりスペクトル拡散された拡散信

号を示している。このように、拡散信号 a 1 は広い範囲に低いレベルで拡散したスペクトル特性を持つ。また、b 1 は拡散信号に含まれる狭帯域妨害波で、狭帯域妨害波 b 1 のレベルは拡散信号 a 1 のレベルより高くなっている。

【0012】アンテナ 1 で受信した狭帯域妨害波を含む拡散信号は、しきい値フィルタ回路 7 を構成する増幅器 2 に入力される。増幅器 2 は例えば AGC (自動利得制御) 増幅器で構成され、いろいろなレベルの入力信号を常に一定のレベルまで増幅して出力する。増幅器 2 で狭帯域妨害波も含めて増幅された拡散信号は、同じくしきい値フィルタ回路 7 を構成する静磁波フィルタ 3 に入力される。静磁波フィルタ 3 は、入力された信号の、周波数軸上でその飽和レベルよりレベルの低い信号はそのまま通し、その飽和レベルよりレベルの高い信号はその飽和レベルまでレベルを制限するという性質がある。そこで、増幅器 2 では、出力される拡散信号のレベルが、静磁波フィルタ 3 の飽和レベルと一致するように、増幅の条件が設定されている。その場合、拡散信号に含まれる、拡散信号よりレベルの高い狭帯域妨害波は、さらに高いレベルまで増幅されることになる。図 2 (b) は増幅器 2 から出力された拡散信号のスペクトルである。図 2 (b) において、a 2 は拡散信号、b 2 は拡散信号に含まれる狭帯域妨害波、c 2 は静磁波フィルタ 3 の飽和レベルで、拡散信号 a 2 のレベルは静磁波フィルタ 3 の飽和レベル c 2 と同じレベルまで増幅され、狭帯域妨害波 b 2 のレベルはさらに高いレベルまで増幅されている。

【0013】増幅器 2 で増幅された拡散信号は静磁波フィルタ 3 に入力される。静磁波フィルタ 3 に入力された拡散信号は、周波数軸上でその飽和レベルより高いレベルの信号が、その飽和レベルまで制限されて出力される。図 2 (c) は静磁波フィルタ 3 から出力された拡散信号のスペクトルである。図 2 (c) において、a 3 は拡散信号、b 3 は拡散信号に含まれる狭帯域妨害波で、狭帯域妨害波 b 3 は、静磁波フィルタ 3 でその飽和レベルまでに制限され、拡散信号 a 3 のレベルと同じレベルまで制限されている。

【0014】静磁波フィルタ 3 から出力された拡散信号は逆拡散器 4 に入力されて逆拡散され、出力される。逆拡散器においては、拡散信号をスペクトル拡散したものと同一拡散符号を再度掛け合わせることで元の信号を復元する。この場合、狭帯域妨害波のような拡散信号ではないものや、別の拡散符号でスペクトル拡散された信号は、さらに拡散される。この結果、必要な信号だけを取り出すことができる。図 2 (d) は逆拡散器 4 から出力された信号のスペクトルである。図 2 (d) において、a 4 は拡散信号を逆拡散して得られた信号、b 4 は狭帯域妨害波が逆拡散器で拡散されてできたノイズで、信号 a 4 はノイズ b 4 に対して十分な S/N 比が得

られている。

【0015】そして、逆拡散された信号は復調器 5 で復調されて、出力端子 6 に出力される。

【0016】このようにスペクトル拡散通信装置を構成することによって、拡散信号に含まれる、周波数軸上で拡散信号のレベル以上のレベルを持つ狭帯域妨害波を、拡散信号のレベルまで制限することができ、拡散信号を逆拡散したときの信号の S/N 比を改善することができる。また、周波数軸上でレベルを制限する性質により広帯域で働かせることができ、拡散信号の周波数帯域内に複数の周波数の異なる狭帯域妨害波が存在する場合にも、1つのしきい値フィルタ回路 7 で全ての狭帯域妨害波のレベルを制限することができる。

【0017】図 3 に、本発明のスペクトル拡散通信装置の別の実施例を示す。図 3 において、図 2 の実施例と同一もしくは同等の部分には同じ記号を付し、その説明は省略する。図 3 において、スペクトル拡散通信装置はアンテナ 1、増幅器 2、静磁波フィルタ 3、逆拡散器 4、復調器 5、出力端子 6、周波数変換回路 8 で構成される。増幅器 2 と静磁波フィルタ 3 はしきい値フィルタ回路 7 を形成している。アンテナ 1 は、増幅器 2 と静磁波フィルタ 3 で構成されるしきい値フィルタ回路 7 を介して周波数変換回路 8 に接続される。周波数変換回路 8 の出力は、復調器 5 を介して出力端子 6 に接続されている。

【0018】次に、本発明のスペクトル拡散通信の動作を説明する。

【0019】アンテナ 1 で受信した狭帯域妨害波を含む拡散信号を、しきい値フィルタ回路 7 に入力して、狭帯域妨害波のレベルを拡散信号と同じレベルに制限するまでは、図 1 の実施例と同じである。しきい値フィルタ回路 7 から出力された拡散信号は周波数変換回路 8 に入力される。周波数変換回路 8 に入力された拡散信号は、その拡散したスペクトルはそのまま周波数だけが元の拡散信号の周波数より低い周波数に変換される。周波数変換された拡散信号は、逆拡散器 4 で逆拡散され、復調器 5 で復調されて出力端子 6 に出力される。

【0020】このように、しきい値フィルタ回路 7 と逆拡散器 4 の間に周波数変換回路 8 を設けてスペクトル拡散通信装置を構成することによって、拡散信号の搬送波の周波数を、逆拡散器を作るのが困難な高い周波数に設定することができ、これによって拡散信号の周波数帯域幅を広く設定できるようになる。そして、静磁波フィルタ 3 を、その特性を発揮しやすい高い周波数で使用できるというメリットもある。これは逆にいえば、逆拡散器 4 を低い周波数で使用できるということであり、逆拡散器 4 を作成しやすく、コストも低くすることができる。

【0021】

【発明の効果】本発明のスペクトル拡散通信装置によれば、拡散信号に含まれる、周波数軸上で一定以上のレベ

ルを持つ狭帯域妨害波を拡散信号のレベルまで制限することができ、拡散信号を逆拡散したときの信号のS/N比を改善することができる。また、周波数軸上でレベルを制限する性質により広帯域で働かせることができ、拡散信号の周波数帯域内に複数の周波数の異なる狭帯域妨害波が存在する場合にも、1つのしきい値フィルタ回路で全ての狭帯域妨害波のレベルを制限することができる。

【0022】また、本発明のスペクトル拡散通信装置によれば、拡散信号の搬送波の周波数を、逆拡散器を作るのが困難な高い周波数に設定することができ、これによって拡散信号の周波数帯域を広く設定できるようになる。そして、静磁波フィルタ3を、その特性を発揮しやすい高い周波数で使用できるというメリットもある。これは逆にいえば、逆拡散器を低い周波数で使用できるということであり、逆拡散器を作成しやすく、コストも低くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスペクトル拡散通信装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の実施例において、スペクトル拡散通信装置の各部における信号のスペクトルを示す図である。

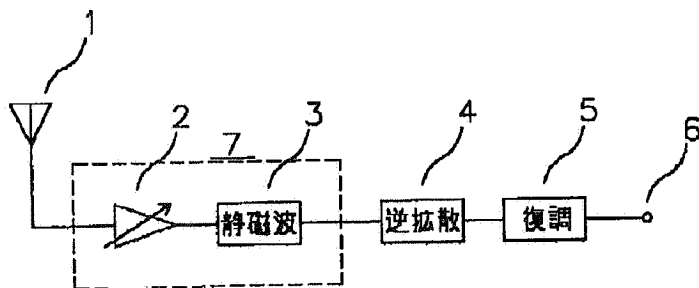
【図3】本発明のスペクトル拡散通信装置の別の実施例の構成を示すブロック図である。

【図4】従来のスペクトル拡散通信装置の狭帯域妨害波除去回路の構成を示す図である。

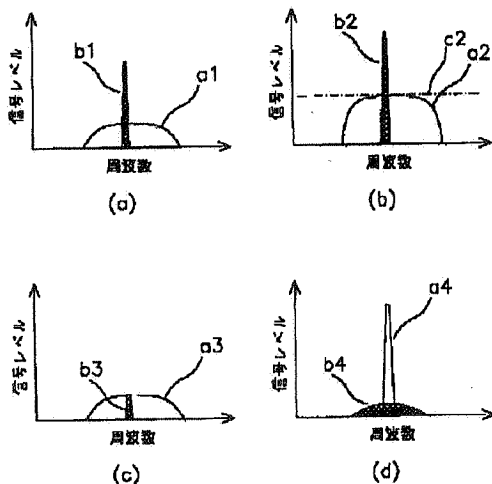
【符号の説明】

- 1…アンテナ
- 2…増幅器
- 3…静磁波フィルタ
- 4…逆拡散器
- 5…復調器
- 6…出力端子
- 7…しきい値フィルタ回路

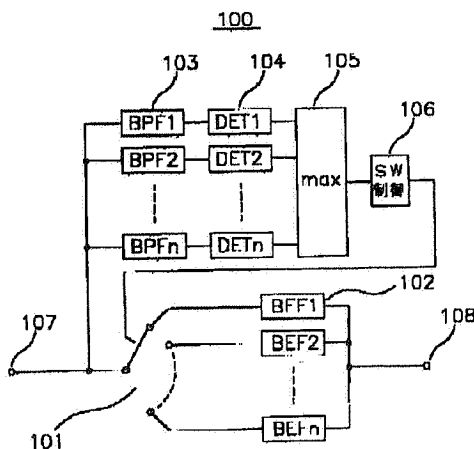
【図1】



【図2】



【図4】



【図 3】

